

# PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI ARAH MATA ANGIN MENGGUNAKAN SENSOR ROTARI BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 16

Oke Hermanto AP, Toibah Umi Kalsum, Hermawansyah

Program Studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu  
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139

## ABSTRACT

The problems of the research are to detect the direction of the wind using a rotary sensor based microcontroller. The software used includes operating systems, programming languages and software for data processing. The operating system is Microsoft Windows XP3 is used as the operating system. The programming language used is Basic Programming Language - Bascom AVR, Visual Basic 6.0. The test is done to test the detector's cardinal directions with laying outdoors and running properly in accordance with the design is that it can determine the direction of the wind.

Keywords : The wind, sensor and microcontroller.

## INTISARI

Rumusan masalah dalam penelitian adalah untuk mendeteksi arah mata angin menggunakan sensor rotari berbasis mikrokontroler. Perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi, bahasa pemrograman dan perangkat lunak pengelola data. Sistem operasi yang digunakan *Microsoft Windows XP3* sebagai sistem operasi. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Pemrograman *Basic – Bascom AVR, Visual Basic 6.0*. Uji coba dilakukan dengan menguji Alat pendeteksi arah mata angin ini dengan meletak diluar ruangan dan berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan yaitu dapat menentukan arah mata angin.

Kata Kunci : Angin, sensor dan Mikrokontroler

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi saat ini sangatlah pesat, seperti yang kita lihat dalam kehidupan sehari-hari banyaknya tercipta atau bermunculan barang-barang atau alat-alat dengan menggunakan teknologi tinggi terutama dari segi fungsinya sehingga sangat membantu manusia dalam kehidupan sehari-hari baik itu membantu dalam menjalankan pekerjaan, hiburan, kebutuhan akan waktu dan lain sebagainya.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi ini dapat kita lihat banyak alat-alat yang dapat membantu manusia seperti jam yang dulunya masih secara manual sehingga sering kali salah dalam melihatnya, akan tetapi saat ini banyak jam digital dengan tingkat keakuratan dan tampilan yang jauh lebih baik.

Dalam kehidupan sehari-hari banyak dari kita yang tidak dapat menentukan arah mata angin dengan akurat sehingga kita sering ragu dalam menentukan arah kiblat pada tempat yang baru kita tempati. Maka dari itu sangatlah perlu sebuah kompas, maka disini penulis mencoba membuat sebuah kompas digital dengan tampilan LCD sehingga orang yang tidak bisa menentukan arah mata angin dengan kompas biasa jadi bisa menentukannya karena akan tampil secara langsung pada layar LCD 16\*2.

Dari uraian diatas, maka penulis mengangkat judul yaitu “Pembuatan Alat Pendeteksi Arah Mata Angin Menggunakan Sensor Rotari Berbasis Mikrokontroler Atmega16”.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana merancang dan membuat Alat pendeteksi

arah mata angin dengan menggunakan sensor rotary berbasis mikrokontroler ATmega16 ?

Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan sebuah alat yang dapat menentukan arah mata angin digital sehingga dengan mudah dapat dilihat dan dipahami bagi yang menggunakannya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A) Alat Pendeteksi

Pendeteksi adalah alat untuk mencatat yang pekerjaannya secara otomatis misalnya mencatat perubahan suhu atau tekanan udara setempat. Alat atau perkakas (Inggris: *Tools*) adalah benda yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan kita sehari-hari.

Pendeteksi adalah alat yang berfungsi untuk mencatat ataupun menghitung suatu objek yang akan diteliti dengan cara otomatis, misalnya alat untuk mendeteksi korsleting listrik. Menurut pengertian diatas, maka detektor atau pendeteksi, adalah alat pendeteksi yang berfungsi secara otomatis untuk menghitung atau mencatat suatu objek.

### B) Pengertian Arah Mata Angin

Menuru Prawirowardoyo (2002:33) Angin adalah gerak nisbi terhadap permukaan bumi. Gerak atmosfer terhadap permukaan bumi ini memiliki dua arah yaitu arah horizontal dan arah vertikal. Kedua gerak atmosfer ini disebabkan oleh ketidaksetimbangan radiasi bersih, kelembaban dan momentum di antara lintang rendah dan lintang tinggi di satu pihak dan di antara permukaan bumi dan atmosfer di pihak lain.

Terdapat 2 jenis mata angina, yaitu mata angin pokok dan mata angina tengah. Arah mata angina pokok ditunjukkan pada Tabel 1, sedangkan mata angina tengah ditunjukkan pada Tabel 2.

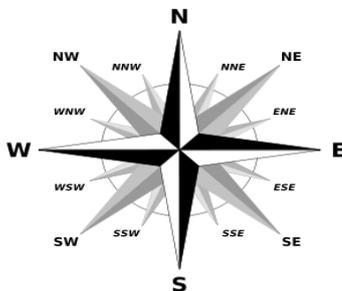
Tabel 1. Mata Angin Pokok

Lambang	B. Inggris	B. Indonesia	Lambang
N	North	Utara	U
E	East	Timur	T
S	South	Selatan	S
W	West	Barat	B

Tabel 2. Mata Angin Tengah

Lambang	B. Inggris	B. Indonesia	Lambang
NE	North East	Timur Laut	TL
SE	South East	Tenggara	TG
SW	South West	Barat Daya	BD
NW	North West	Barat Laut	BL

Sebagai contoh dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Mata Angin

**C) Sensor Rotari (Rotari Encoder)**

Sensor adalah suatu elemen pada sistem mekatronika atau sistem pengukuran yang menerima sinyal masukan berupa parameter/besaran fisik dan mengubahnya menjadi sinyal/besaran lain yang dapat untuk diproses lebih lanjut untuk nantinya dapat ditampilkan, direkam, ataupun sebagai sinyal umpan pada sistem kendali. Kebanyakan sensor mengubah parameter fisik menjadi sinyal *elektrik*. (Jogiyanto, 2005:888).

Definisi Sensor (juga disebut detektor) adalah *konverter* atau perubah pemindah yang mengukur besaran fisik dan mengubahnya menjadi sinyal yang dapat dibaca oleh pengamat atau dengan instrumen (terutama alat elektronik). Sensor merupakan sejenis pemindah.

Macam-macam sensor pada umumnya dapat dibagi sebagai berikut :

- 1) Sensor Proximity
- 2) Sensor Magnet
- 3) Sensor Sinar
- 4) Sensor Ultrasonik
- 5) Sensor Tekanan
- 6) 6. Sensor Kecepatan (RPM)
- 7) Sensor Penyandi (Encoder). Rotary encoder umumnya digunakan pada pengendalian robot, motor drive, dsb. (Susilo 2010:34)
- 8) Sensor Suhu

**D) Mikrokontroller**

Menurut *Husanto (2007 :1-2)* mengatakan, Dunia kita bersifat analog, sehingga sistem digital yang dirancang harus dihubungkan ke *sistem analog* agar dapat berinteraksi dengan pengguna ataupun lingkungan. *Sistem* yang bertugas menghubungkan sistem *analog* ke sistem digital ini dinamakan *interface*.

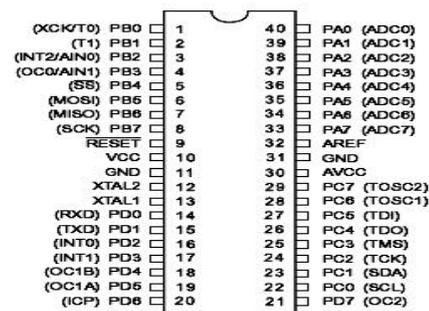
*Mikrokontroller* adalah salah satu dari bagian dasar dari suatu sistem komputer. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer *mainframe*, *mikrokontroller* dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Secara sederhana, komputer akan menghasilkan *output spesifik* berdasarkan inputan yang diterima dan *program* yang dikerjakan. Tampilan fisik mikrokontroller dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Fisik Mikrokontroller

**E) Mikrokontroller Alf and Vegard's Risc (AVR) ATmega32**

AVR merupakan seri mikrokontroller CMOS 8-bit buatan Atmel, berbasis arsitektur RISC (Reduced Instruction Set Computer). Hampir semua instruksi dieksekusi dalam satu siklus clock. AVR (Alf Vegard's Risc) mempunyai 32 register general-purpose, timer/counter fleksibel dengan mode compare, interrupt internal dan eksternal, serial UART, programmable Watchdog Timer, dan mode power saving, ADC dan PWM internal. Alf and Vegard's Risc (AVR) juga mempunyai In-System Programmable Flash on-chip yang memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem menggunakan hubungan serial SPI. ATmega32. Konfigurasi Pin Mikrokontroller *Alf and Vegard's Risc (AVR) ATmega32* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Konfigurasi Pin AVR ATmega32

F) *Komponen Elektronika dan Fungsinya*

1) Resistor

Tahanan listrik yang ada pada sebuah penghantar dilambangkan dengan huruf R, tahanan merupakan komponen yang didesain untuk memiliki besar tahanan tertentu dan disebut pula sebagai resistor. Bentuk-bentuk resistor ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Bentuk-bentuk Resistor

Rumusnya adalah sebagai berikut :

$$R = V/I$$

Dimana :

- R = Tahanan dengan satuan Ohm
- V = Tegangan dengan satuan Volt
- I = Arus dengan satuan Ampere

2) Kapasitor

Kapasitor merupakan komponen yang berfungsi untuk menyimpan muatan listrik yang dibentuk dari dua permukaan yang berhubungan tapi dipisahkan oleh satu penyekat. Bentuk-bentuk kapasitor ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Bentuk-bentuk Kapasitor

Besarnya kapasitansi dapat dihitung dengan rumus seperti berikut ini :

$$\text{Kapasitansi } C = (\text{Muatan } Q / \text{Tegangan } V).$$

Kapasitor adalah suatu komponen elektronika yang berfungsi untuk menyimpan arus listrik dalam bentuk muatan. sebuah kapasitor pada dasarnya terbuat dari dua buah lempengan logam yang saling sejajar satu sama lain dan diantara kedua logam tersebut terdapat bahan isolator yang sering disebut dielektrik. Fungsi kapasitor adalah pada rangkaian rangkaian elektronika biasanya adalah sebagai berikut:

a) Kapasitor sebagai kopling, dilihat dari sifat dasar kapasitor yaitu dapat dilalui arus ac dan tidak dapat dilalui arus dc.

- b) Kapasitor berfungsi sebagai filter pada sebuah rangkaian power supply.
- c) Kapasitor sebagai penggeser fasa.
- d) Kapasitor sebagai pembangkit frekuensi pada rangkaian oscilator.
- e) Kapasitor digunakan juga untuk mencegah percikan bunga api pada sebuah saklar.

3) Induktor

Bentuk dasar dari sebuah induktor adalah kawat yang dililitkan menjadi sebuah koil.



Gambar 6. Bentuk-bentuk Induktor

Besar energi dalam inductor dapat dinyatakan dengan rumus berikut ini :

$$W = \frac{1}{2}.L.I^2$$

Keterangan :

- W : energi dalam satuan Joule
- L : induktansi dalam satuan Henry
- I : arus dalam satuan Ampere

4) Dioda

Fungsi paling umum dari dioda adalah untuk memperbolehkan arus listrik mengalir dalam suatu arah (disebut kondisi panjar maju) dan untuk menahan arus dari arah sebaliknya (disebut kondisi panjar mundur).



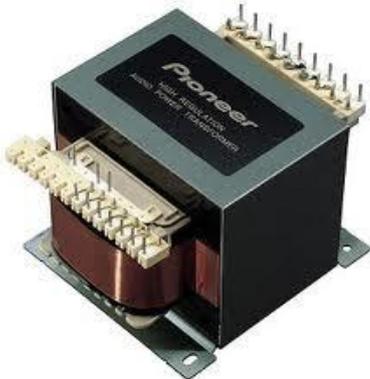
Gambar 7. Bentuk-bentuk Dioda

5) Travo

Trasformator adalah alat yang mempunyai fungsi menaikkan atau menurunkan tegangan input atau menurunkan tegangan output.

a) Trasformator yang berfungsi untuk menaikkan tegangan input adalah trafo step up.

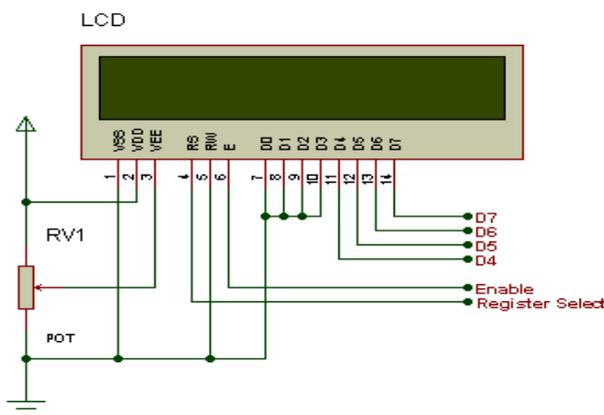
b) Transformator yang mempunyai fungsi menurunkan tegangan adalah trafo step down. Cara kerja transformator: Arus bolak-balik (AC) melewati koil utama (kumparan primer) yang menginduksi arus bolak-balik di koil kedua (kumparan sekunder)



Gambar 8. Bentuk Travo

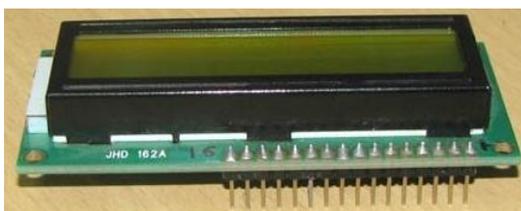
6) LCD (Liquid Crystal Display)

Menurut Susilo (2010) Liquid Crystal Display atau LCD adalah salah satu revolusi di bidang elektronika optik yang berfungsi sebagai alat penampil. Prinsip kerja dari LCD adalah dengan mengakses titik-titik pada layar sesuai alamat memorinya. Berikut ini adalah gambar bagan dari LCD yang dikendalikan oleh mikrokontroler.



Gambar 9. Skema Mikrokontroler ke LCD

Gambar 9 menggambarkan skema mikrokontroler ke LCD untuk membuat input/output LCD



Gambar 10. LCD 16\*2 ( LMO16L)

Gambar 10 mengambar kan bentuk rangkaian LCD ukuran LCD adalah 16\*2 karakter LCD adapun isi dari LCD ini seperti Tabel 3

Tabel 3. Karakter LCD 16\*2 (LMO16L)

Pin No	Simbol	Fungsi
1	Vss	GND
2	Vdd	+ 3V or + 5V
3	Vo	Contrast Adjustment
4	RS	H/L Register Select Signal
5	R/W	H/L Read/Write Signal
6	E	H → L Enable Signal
7	DB0	H/L Data Bus Line
8	DB1	H/L Data Bus Line
9	DB2	H/L Data Bus Line
10	DB3	H/L Data Bus Line
11	DB4	H/L Data Bus Line
12	DB5	H/L Data Bus Line
13	DB6	H/L Data Bus Line
14	DB7	H/L Data Bus Line
15	A/Vee	+ 4.2V for LED/Negative Voltage Output
16	K	Power Supply for B/L (OV)

7) RS-232

Menurut Adi, (2010:163) RS 232 adalah berbagai peranti dapat berkomunikasi dengan lancar, maka dibuat standar-standar komunikasi. Saat ini terdapat banyak standar komunikasi, beberapa yang paling populer tercantum pada label beserta karakteristik-karakteristiknya. Pembahasan ini hanya difokuskan pada standar RS232 yang merupakan standar komunikasi yang paling banyak dipergunakan.

RS232 adalah standar komunikasi yang dibuat oleh electronics industries association pada tahun 1960.

Tabel 4. Perbandingan Level Tegangan antara TTL dan RS232

	TTL	RS232
Logika 0	0 Volt	+3V hingga +25V
Logika 1	5Volt	-3V hingga -25V

G) Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0

Menurut Hendrayudi (2009:1) Visual Basic berasal dari singkatan BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) yang dibuat oleh Profesor Jhon Kemeny dan Thomas Kurtz dari Dartmouth pada pertengahan tahun 1960. Perintah-perintah bahasa program yang digunakan adalah bahasa inggris, dengan tujuan dapat mempermudah programmer yang menggunakan bahasa pemrograman ini.

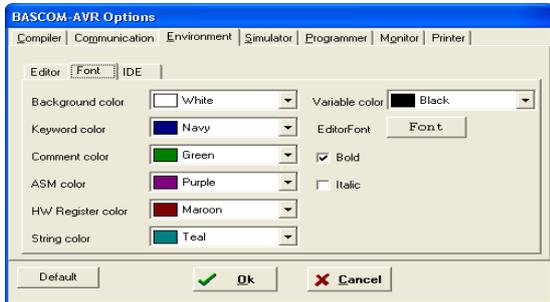
Menurut Retna dan Catur (2004 : 3) Visual basic (atau sering disingkat VB) adalah perangkat lunak untuk menyusun program aplikasi yang bekerja dalam lingkungan sistem operasi Windows. Dengan visual basic kita bisa memanfaatkan kemampuan Windows secara optimal.

H) Editor dan Kompiler Bascom AVR

Digunakan untuk memasukkan dan memodifikasi teks program. Bascom menggunakan warna untuk menyorot teks:

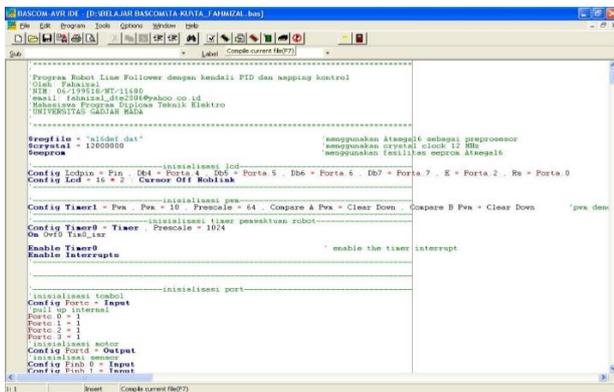
- 1) Hijau adalah komentar: semua teks

- 2) Merah adalah untuk karakter khusus: \* + -, / \;; <> = & ^% # @ ~ () [] | @ { } .?!;
- 3) Biru (*bold*) adalah untuk laporan Bascom seperti kata kunci, pernyataan, dll). Contoh: *Waitms 50*.



Gambar 11. Bascom-Avr Options

Dari gambar diatas Bascom Avr dan editor simulator jendela (file /baru yang ada pada program dalam Bascom Avr digunakan untuk memodifikasi teks program Bascom Avr.



Gambar 12. Halaman Editor Bascom-Avr

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A) Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, dimana dalam penelitian akan dibuat alat pendeteksi arah mata angin. Alat ini terdiri dari Sensor Rotari, mikrokontroler Atmega16, RS232, LCD (*Liquid Crystal Display*), dan PC (*Personal Computer*). Setelah semua bahan untuk membuat alat telah siap maka kita akan merangkai alat-alat tersebut, sampai alat tersebut aktif dan bisa digunakan sesuai dengan kegunaannya.

#### B) Instrumen Penelitian

##### 1) Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian antara lain seperti yang ditampilkan pada Tabel 4

##### 2) Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi, bahasa pemrograman dan perangkat lunak pengolahan data. Sistem operasi yang digunakan adalah *microsoft windows 7* sebagai sistem operasi. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa pemrograman *visual basic 6.0*.

#### C) Metode Pengumpulan Data

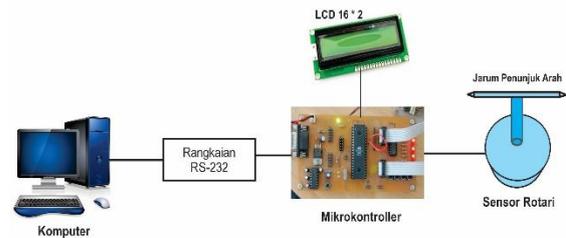
Data penelitian yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh melalui metode studi pustaka studi laboratorium.

- 1) Studi Pustaka
- 2) Studi Laboratorium

#### D) Metode Perancangan Sistem

##### 1) Blok Diagram Global

Blok diagram global dari alat pendeteksi arah mata angin menggunakan sensor rotari berbasis mikrokontroler atmega16 adalah seperti pada Gambar 13.

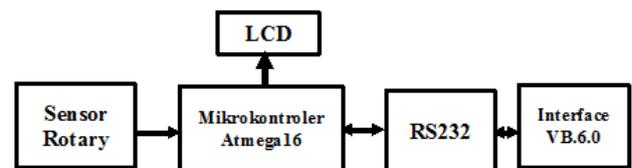


Gambar 13. Blok Diagram Global

Keterangan :

- a) PC atau computer terhubung ke mikrokontroler dengan perantara rangkaian RS 232
- b) Rangkaian utama mikrokontroler yang berfungsi untuk mengolah data.
- c) LCD terhubung ke rangkaian utama mikrokontroler yang berfungsi untuk menampilkan data berupa arah mata angin
- d) Sensor rotary terhubung langsung ke rangkaian mikrokontroler.

##### 2) Blok Diagram Desain Alat



Gambar 14. Blok Diagram Desain Alat

Keterangan Gambar:

- a) Sensor Rotari berfungsi untuk menentukan arah mata angin.
- b) Data arah mata angin yang dideteksi oleh sensor diteruskan dan akan diolah ke rangkaian Mikrokontroler.
- c) Data dari Mikrokontroler di lanjutkan menuju ke relay dan juga data dari Mikrokontroler dilanjut kan ke RS 232 yang sudah siap akan di tampilan langsung ke PC
- d) Dari data yang akan ditampilkan ke PC melalui RS 232, dan dari data mikrokontroler langsung ditampilkan ke LCD

Tabel 4. Alat dan Bahan yang akan digunakan dalam penelitian

No	Alat / Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Mikrokontroler Atmega16	AVR Atmega 16	1
2	Tombol input	Digital Switch	1
3	tombol reset	Digital Switch	1
4	LCD	LCD 16 * 2 Black Green	1
5	Driver motor DC	IC L293D	1
6	Motor DC	Motor DC Geared box 400 RPM	1
7	Sensor	Sensor rotary	1
8	Stik pengikut arah	Stik steoro foam anak panah	1
9	Chip Komunikasi Serial	IC Maxim 232	1
10	Resistor	resistor karbon 1/4 ohm	1
11	Kapasitor	ELCO	1
12	transformator	Transformator 1A CT (Center Tap)	1
13	Kabel	habel halus	1
14	Stecker	standar	1
15	konektor ke PC	konektor DB9	1
16	Led	led 3mm	1
17	saklar power	saklar ON Off	1
18	Solder	solder 40W 220 V	1
19	Timah	timah standar	1
20	Tang	tang potong dan runcing	1
21	Obeng	obeng plus dan min	1
22	cubing kabel	pembungkus kabel 1mm	1
23	pcb sistem minimum	PCB sistem minimum atmega16	1
24	Box	akrilik 2mm	
25	baut dan mur	secukupnya	

3) Prinsip Kerja

Cara kerja sistem adalah sensor dilengkapi dengan panah yang akan mengikuti arah mata angin, dan pada sensor rotary data akan berubah sesuai dengan arah yang ditunjuk oleh sumbu yang terhubung ke anak panah yang terpasang. data dikirim ke mikrokontroler, dan mikrokontroler akan memproses data dari sensor. kemudian hasil baca dari data yang telah diproses kemudian di tampilkan ke layar lcd dalam bentuk tek, contohnya “arah mata angin ; Barat laut”. data yang sama juga dikirimkan ke komputer melalui RS 232 dan ditampilkan menggunakan aplikasi visual basic.

E) Desain Tampilan Aplikasi

Desain rancangan tampilan program aplikasi alat pendeteksi arah mata angin menggunakan sensor rotary berbasis mikrokontroller menggunakan Visual Basic 6.0. adalah seperti pada Gambar 15



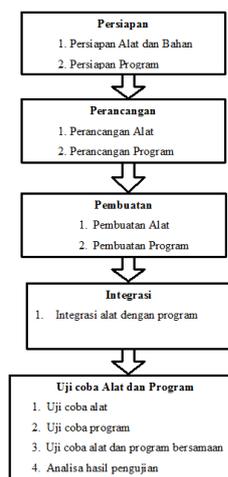
Gambar 15. Rencana Aplikasi

Keterangan Gambar:

- a) Klik tombol connect maka alat akan terhubung dengan PC

- b) Arah mata angin menunjukkan indikator arah mata angin.
- c) Klik tombol disconnect maka alat akan terputus hubungan dengan PC
- d) Klik tombol reset maka status alat direset
- e) Klik tombol keluar maka akan keluar dari aplikasi

F) Langkah Kerja



Gambar 16. Langkah Kerja

G) Rancangan Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan di Laboratorium yaitu dengan menguji kemampuan sistem alat pendeteksi arah mata angin berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian sistem dilakukan terhadap kemampuan sistem berupa:

- 1) Sensor rotary ini berfungsi pendeteksi arah mata angin dan diteruskan ke Box utama (Box1)

- 2) Box utama, kotak rangkain yang berisikan bahan-bahan sesuai sfesifikasi
- 3) Komputer sebagai pengendali alat dengan program visual basic 6.0

#### IV. PEMBAHASAN

##### A) Pembuatan Pendeteksi Arah Mata Angin Menggunakan Sensor Rotari

Pembuatan alat ini dilakukan dengan mengumpulkan alat dan bahan, kemudian dilakukan proses merangkai alat. Adapun alat yang digunakan dalam merangkai alat adalah sebagai berikut :

- 1) Alat yang Digunakan dalam Merangkai Alat
  - a) Tang untuk memotong kaki, dan pin dari komponen dan bahan dalam proses merangkai alat.
  - b) Obeng digunakan untuk memasang mur, baut memasang komponen dan rangkaian.
  - c) Gunting untuk memotong kabel.
  - d) Solder digunakan untuk menyolder komponen diatas papan pcb.
  - e) Timah digunakan untuk melekatkan komponen diatas papan pcb.
  - f) Isolator atau Lakban digunakan untuk memberikan lapisan penghalang antara komponen, dan untuk melapisi sambungan kabel.
- 2) Bahan Yang Digunakan Dalam Merangkai Alat
 

Adapun bahan, komponen dan fungsinya yang digunakan dalam merangkai alat adalah sebagai berikut.

  - a) Sensor rotary untuk mendeteksi arah mata angin
  - b) IC (*Integrated Circuit*), IC yang digunakan dalam rangkaian alat adalah IC dengan tipe max232. Mikrokontroler digunakan untuk mengolah data yang dikirim dari pc ke alat.

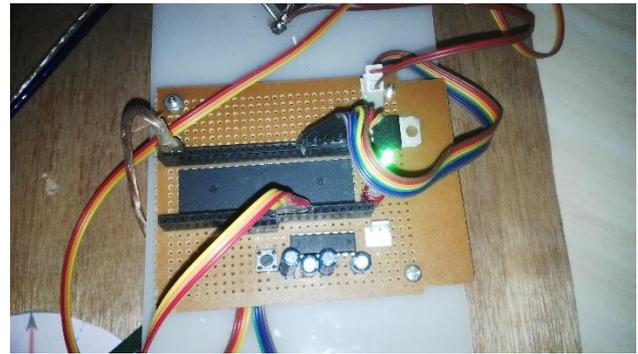
##### B) Merangkai Alat

Kegiatan merangkai alat dilakukan dengan mempersiapkan alat dan bahan dan merangkai dengan cara menyolder di atas papan rangkaian berlobang. Adapun langkah-langkah pembuatan alat yang telah dilakukan adalah sebagai berikut;

- 1) Membuat rangkaian *power supply* yang berfungsi sebagai sumber arus pada rangkaian pendeteksi dan mikrokontroler.
- 2) Merangkai mikokontroler Atmega 16.
- 3) Merangkai komunikasi serial dengan menggunakan IC max23.

Setelah semua komponen dirangkai berikutnya dilakukan proses pengujian alat. Dari hasil pengujian sementara alat dapat berfungsi untuk melakukan perintah sesuai dengan perintah yang diberikan dari

pc dan diteruskan ke rangkaian mikrokontroler dan selanjut ke alat. Alat dapat dilihat pada Gambar 17



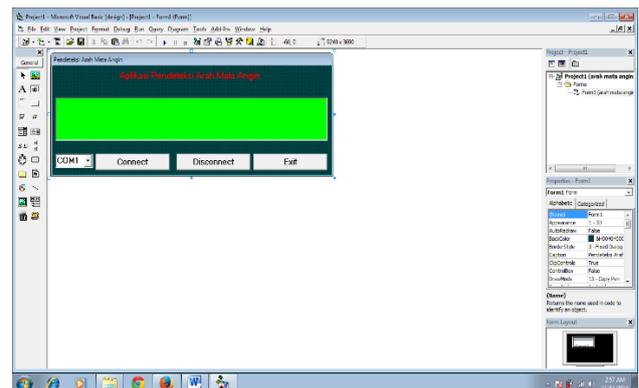
Gambar 17. Hasil pembuatan rangkaian

##### C) Pembuatan Aplikasi Pendeteksi Arah Mata Angin Menggunakan Sensor Rotari

Aplikasi Alat Pendeteksi Arah Mata Angin Menggunakan Sensor Rotari Berbasis Mikrokontroler ini dibuat dengan menggunakan program *Visual Basic 6.0*. Pembuatan aplikasi Alat Pendeteksi Arah Mata Angin Menggunakan Sensor Rotari ini dibangun dengan menggunakan beberapa fasilitas yang ada *visual basic 6.0* yaitu; *label, frame, textbox, command button* Adapun uraian dari tahapan pembuatan aplikasi ini dapat dibaca pada uraian berikut ini:

##### 1) Perancangan Tampilan Aplikasi

Aplikasi Pendeteksi Arah Mata Angin Menggunakan Sensor Rotari berbasis mikrokontroler ini menggunakan program *Visual Basic 6.0*. dapat dilihat pada Gambar 18.

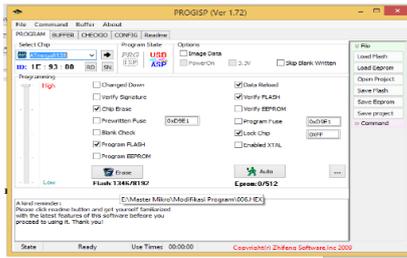


Gambar 19 Tampilan Rancangan Aplikasi Alat

##### 2) Memasukan program ke Alat

Seperti diketahui banyak software untuk melakukan flash (memasukan) program yang telah dibuat kedalam mikrokontroler seperti ProgISP, Hyperterminal, Khazama AVR Programmer.

Disini penulis menggunakan software ProgISP untuk melakukan penulisan program kedalam mikrokontroler. Tampilan ProgISP ditunjukkan pada Gambar 20.



Gambar 20. Tampilan awal ProgISP

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a) Jalankan aplikasi ProgISP
- b) Selanjutnya. Pilih tipe mikrokontroller yang mau deprogram pada bagian select Chip.
- c) Buka file hexa (file program yang dibuat pakai Bascom-AVR) dengan cara klik load file
- d) Selanjutnya klik auto. Proses transper akan berjalan dan tunggu sampai selesai.
- e) Maka program telah berhasil dimasukan kedalam mikrokontroller.

**D) Hasil Pengujian**

Uji coba dilakukan dengan menguji Aplikasi Pendeteksi Arah Mata Angin Menggunakan Sensor Rotari berbasis mikrokontroller ini di lakukan dengan cara memberikan perintah melalui pc dan diterima oleh rangkaian mikrokontroller kemudian selanjutnya diolah. Dan data yang telah diolah tersebut akan dikirim ke lcd 16 x 2 untuk ditampilkan dan juga dikirim ke PC. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan alat yang telah terhubung ke komputer. Kemudian kita dapat mengatur proses jalannya alat dengan aplikasi yang ada dikomputer, untuk memulai aplikasi ini harus menghubungkan komputer dengan alat kemudian buka aplikasi yang ada pada komputer, maka kita dapat menekan tombol *Connect* untuk sinkronisasi alat ke pc, *Disconnect* untuk menghentikan hubungan aplikasi pada pc ke alat, *Exit* untuk keluar dari aplikasi, dari perintah-perintah yang diberikan oleh aplikasi, kemudian oleh mikrokontroler perintah tersebut diproses sesuai fungsi tombol pada aplikasi. Berikut tampilan alat yang telah diberikan perintah dan jalan sesuai dengan keinginan. (Gambar 21 dan 22).



Gambar 21. Tampilan Rangkaian Alat setelah hidup



Gambar 22. Tampilan Arah Mata Agin pada LCD 16 x 2

**V. PENUTUP**

**A) Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut, yaitu:

- 1) Bahasa pemrograman BASCOM AVR digunakan untuk memprogram Aplikasi Pendeteksi Arah Mata Angin Menggunakan Sensor Rotari Berbasis Mikrokontroler.
- 2) Hasil Deteksi Arah Angin dapat dilihat melalui Aplikasi yang ada di PC yang terhubung dengan alat. Selain itu hasil deteksi arah angin juga dapat di lihat pada LCD.

**B) Saran**

Kepada pihak yang ingin melakukan penelitian dengan menggunakan alat atau komponen seperti menghubungkan sensor, mikrokontroller dan alat lainnya, dengan menggunakan program BASCOM AVR, sebaiknya memperhatikan spesifikasi dan kemampuan alat.

**DAFTAR PUSTAKA**

Agung Nugroho Adi, 2010. *Mekatronika*. Yogyakarta. Graha Ilmu . 163 halaman

Hendrayudi, 2009. *VB 2008 untuk Berbagai Keperluan Programan*: Jakarta; PT Elex Media Koputindo.

Husanto, 2007. *Mikrokontroler Belajar AVR Mulai Dari Nol*.Semarang:Graha Ilmu

Jogiyanto, 2005. *Pengenalan Komputer*. Yogyakarta. ANDI. 888 halaman.

Mulyono Hasyim. 2008. *Buku Pintar Computer*. Jakarta. Karya Pustaka

Prawirowardoyo, Susilo. 1996. *Meteorologi*. Bandung: ITB

Retna dan Catur ( 2004 : 3 ). *VB 2008 Bagian-bagian VB*: Jakarta PT Elex Media komputindo 216 Halaman

Supriyanto, Aji. 2005. *Pengantar Teknologi Informasi*. Semarang: Salemba Infotek. 498 halaman.

Susilo, Deddy. 2010. *48 jam kupas tuntas Mikrokontroler MCS51 dan AVR*. Salatiga: Andi Offset. 460 halaman